الدرس الاول : الاتحاد الكيميائى

عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٨عنصر منهم ٩٢عنصر فى الطبيعه و الباقى ٢٦عنصر يحضر صناعيا فى المعمل

وتنقسم العناصر حسب خواصها و التركيب الالكتروني الى :

١- فلزات ٢- ولا فلزات ٣- وغازات خاملة

الفلزات	اللافلزات
١-عناصر صلبة ماعدا الزئبق فهو سائل ٢- لها بريق ولمعان معدني ٣-جيدة التوصيل للحرارة الكهرباء ٤- قابلة للطرق والسحب و التشكيل ٥- مستوى طاقتها الأخير يحتوى على اقل من ٤الكترونات(١.٢.٣) ٦- تفقدالكترون اواكثراثناءالتفاعل الكيميائى وتتحول إلى ايون موجب يحمل عدداً من الشحنات الموجبة تساويً عدد الإلكترونات المفقودة . مثل الصوديوم $_{11}Na^{23}$ والماغنسيوم $_{12}Mg^{24}$ والالومنيوم $_{13}Al^{27}$	١- عناصر صلبة وغازيه و البروم سائل ٢- ليس لها بريق ولمعان معدني ٣- رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء عدا الكربون (الجرافيت) فهو موصل جيد للكهرباء ٤- غير قابلة للطرق والسحب ٥- مستوى طاقتها الأخير يحتوى على أكثر من ٤ وأقل من ٨ الكترونات (٥.٦.٧) ٦- تكتسب الكترون او اكثر اثناء التفاعل الكيميائى وتتحول إلى ايون سالب يحمل عدد من الشحنات السالبة تساوي عدد الإلكترونات المكتسبة مثل الكلور $_{17}Cl^{35}$ والأكسجين $_{8}O^{16}$ والنتروجين $_{7}N^{14}$

الايون : هو ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترون أو أكثر اثناء التفاعل الكيميائى **هو نوعان :**

١- الايون الموجب : هو ذرة فلز فقدت إلكترون أو أكثر اثناء التفاعل الكيميائى

امثلة للايون الموجب

$^{23}_{11}Na$ (+11, ±12) 2 8 1 — تفقد إلكترون → Na^{+} (+11, ±12) 2 8 — Na^{+1}

$^{24}_{12}Mg$ (+12, ±12) 2 8 2 — تفقد إلكترونين → Mg^{++} (+12, ±12) 2 8 — Mg^{+2}

$^{27}_{13}Al$ (+13, ±14) 2 8 3 — تفقد ثلاثة إلكترونات → Al^{+++} (+13, ±14) 2 8 — Al^{+3}

س علل عندما يفقد الفلز الكترون أو أكثر يتحول الى أيون موجب ؟

جـ - لان عدد البروتونات الموجبة داخل النواة أكبر من عدد الالكترونات السالبة خارج النواة

****

٢ - الايون السالب : هو ذرة لا فلز اكتسبت الكترون او اكثر اثناء التفاعل الكيميائى

امثلة للايون السالب :

$^{35}_{17}CL$ (+17, ±18) 2 8 7 — تكتسب إلكترون → Cl^{-} (+17, ±18) 2 8 8 — Cl^{-1}

$^{16}_{8}O$ (+8, ±8) 2 6 — تكتسب إلكترونين → O^{-2} (+8, ±8) 2 8 — O^{-2}

(٨) إلكترونا
(٨) بروتونا
(٨) نيترونا
ذرة متعادلة

أيون سالب
(١٠) إلكترونا
(٨) بروتونا
(٨) نيترونا

$^{14}_{7}N$ (+7, ±7) 2 5 — تكتسب ثلاثة إلكترونات → N^{-3} (+7, ±7) 2 8 — N^{-3}

علل عندما يكتسب اللافلز الكترون أو أكثر يتحول الى أيون سالب ؟
لان عدد الالكترونات السالبة خارج النواة اكبر من عدد البروتونات الموجبة داخل النواة

علل تتساوى عدد الالكترونات فى ايون كلا من الماغنسيوم Mg12 و الاكسيجين O8
لان ذرة الماغنسيوم تفقد ٢ الكترون اثناء التفاعل الكيميائى بينما تكتسب ذرة الاكسيجين ٢ الكترون اثناء التفاعل الكيميائى فيصبح فى ايون كلا منهما ١٠ الكترونات

****

الذرة	الايون
متعادلة الشحنة الكهربية لان عدد الالكترونات = عدد البروتونات	قد يكون موجب او سالب الشحنة الكهربية لان عدد الالكترونات لا يساوى عدد البروتونات
مستوى الطاقة الاخير لهاغير مكتمل بالالكترونات ما عدا ذرة العناصر الخاملة فهى مكتملة بالالكترونات	مستوى الطاقة الاخير مكتمل بالالكترونات

الايون الموجب	الايون السالب
هو ذرة فلز فقدت إلكترون أو أكثر اثناء التفاعل الكيميائى	هو ذرة لا فلز اكتسبت الكترون او اكثر اثناء التفاعل الكيميائى
عدد البروتونات اكبر من عدد الالكترونات	عدد الالكترونات اكبر من عدد البروتونات
يحمل عدد من الشحنات الموجبة = عدد الالكترونات المفقودة	يحمل عدد من الشحنات السالبة = عدد الالكترونات المكتسبة
عدد مستويات الطاقة فية اقل من عدد مستويات الطاقة فى ذرتة	عدد مستويات الطاقة فية = عدد مستويات الطاقة فى ذرتة

****

ثالثاً:- العناصر الخاملة :

١ - هي عناصر لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية لاكتمال مستوى طاقتها الاخير بالالكترونات
٢ - جزيئاتها تتكون من ذرة واحده مثل $_{18}Ar$. $_{10}Ne$. $_{2}He$
٣ - لاتكون ايونات موجبه اوسالبة في الظروف العادية الارجون و النيون و الهليوم

****

الروابط الكيميائية

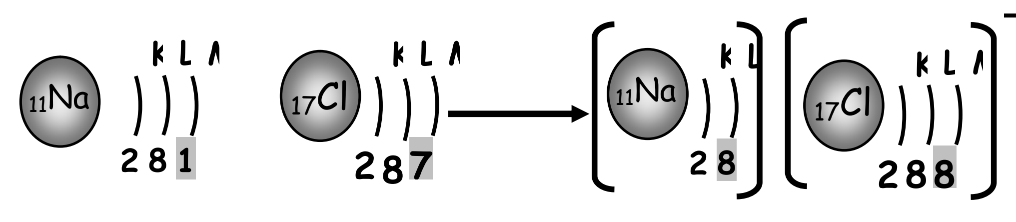
١ـ الرابطة الايونية

١-تنشأ بين ذرة فلز و ذرة لافلز
٢-حيث يفقد الفلز الكترون او اكثر و يتحول الى ايون موجب ويكتسب اللافلز الكترون او اكثر و يتحول الى ايون سالب
٣-تنشأ الرابطة الايونية نتيجة قوة جذب كهربي بين الايون الموجب لذرة الفلز والايون السالب لذرة اللافلز
٤- وينتج عنها تكوين جزيئات مركبات فقط مثل ملح الطعام Na cl واكسيد الماغنسيوم Mg O

امثلة للرابطة الايونية

١- جزئ ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)

١- الطريقة الاولى : -



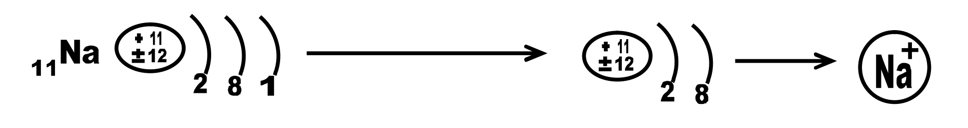
٢- الطريقة الثانية: -

$Na\bullet + Cl \rightarrow Na^{+}Cl^{-}$

ذرة صوديوم ذرة كلور جزئ كلوريد الصوديوم

NaCl

٣- طريقة كتاب المدرسة : -



Na^{+1} + Cl^{-1} ⟶ Na Cl

****

٢- جزئ أكسيد الماغنسيوم

١- الطريقة الاولى : -

12Mg 2 8 2 ; 8O 2 6 ⟶ [12Mg 2 8]++ [8 O 2 8]--

٢- الطريقة الثانية: -

Mg: + ×O× ⟶ $Mg^{++}O^{--}$

ذرة ماغنسيوم   ذرة أكسجين   جزىء اكسيد الماغنسيوم
MgO

٣- طريقة كتاب المدرسة : -

12Mg (+12 ±12) 2 8 2 ⟶ (+12 ±12) 2 8 ⟶ Mg^{+2}

8O (+8 ±8) 2 6 ⟶ (+8 ±8) 2 8 ⟶ O^{-2}

Mg^{+2} + O^{-2} ⟶ Mg O

الاجابة	علل لما ياتى
لان كلاهما فلز يكون ايون موجب	لا يمكن ان تنشا الرابطة الايونية بين ذرتين لعنصر واحد فلز
لان كلاهما لافلز يكون ايون سالب	لا يمكن ان تنشا الرابطة الايونية بين ذرتين لعنصر واحد لافلز
لان الرابطة الايونية تنشأ بين ذرتين لعنصرين مختلفين احدهما فلز و الاخر لا فز ولا يمكن ان تنشأ بين :- ذرتين لعنصر واحد فلز لان كلاهما يكون ايون موجب ولايمكن ان تنشأ بين ذرتين لعنصر واحد لا فلز لان كلاهما يكون ايون سالب	ينتج عن الرابطة الايونية جزيئات مركبات فقط ؟
لان كلاهما فلز وتكون ايون موجب	لا يمكن ان يتحد عنصرى الصوديوم و الماغنسيوم معا لتكوين

****

الرابطة التساهمية

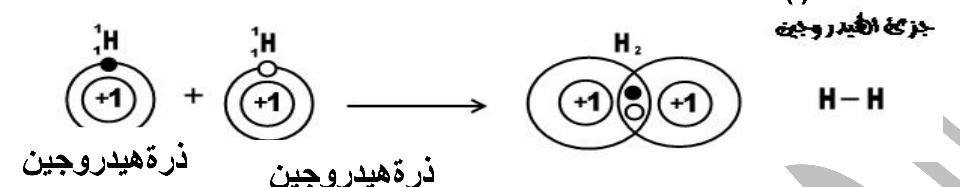
١- تنشأ بين ذرتين لعنصر واحد لافلز او لعنصرين مختلفين لا فلز
٢- عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد من الالكترونات لتكمل كل ذرة مستوىطاقتها الأخير بالالكترونات
٣- وينتج عنها تكوين جزيئات عناصر او مركبات
جزئ عنصر مثل (O2 - H2 - N2) أو جزئ مركب مثل (H2O – HCl)

انواع الروابط التساهمية

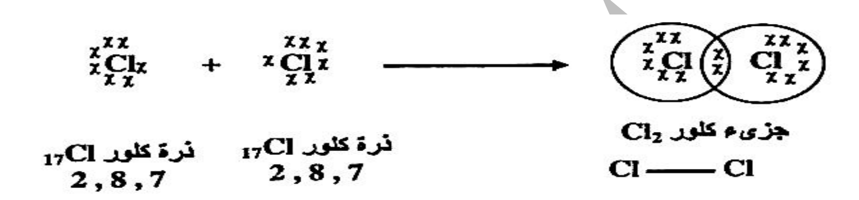
١- الرابطة التساهمية الأحاديه :

هي مشاركة بزوج واحد من الالكترونات بين ذرتين لعنصر واحد لا فلز او لعنصرين لافلزيين
حيث تساهم كل ذرة بإلكترون واحد وتمثل بخط واحد (-) بين الذرتين

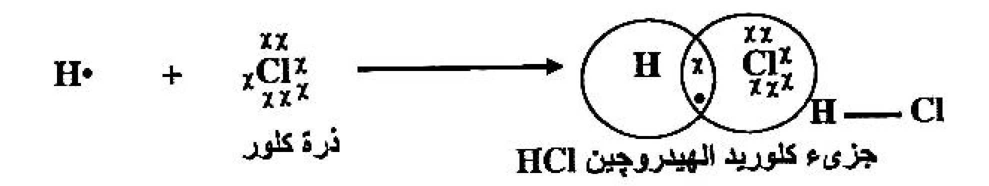
مثال١ (جزئ الهيدروجين H2)



مثال٢ (جزئ الكــلور Cl2)



مثال٣ (جزئ كلوريد الهيدروجين HCl)



****

٢- الرابطة التساهمية الثنائية :

هي مشاركة بزوجين من الالكترونات بين ذرتين لعنصر واحد لا فلز او لعنصرين لافلزيين
حيث تساهم كل ذرة بأثنين إلكترون وتمثل بخطين (=) بين الذرتين
مثال (جزئ الأكسجين O_2)

طريقة ١

O + O → O O
ذرة أكسجين ذرة أكسجين جزىء أكسجين O_2
O = O

طريقة كتاب المدرسة

$^{16}_{8}O$ + $^{16}_{8}O$ → O_2 جزئ الأكسجين
O=O

****

٣- الرابطة التساهمية الثلاثية:

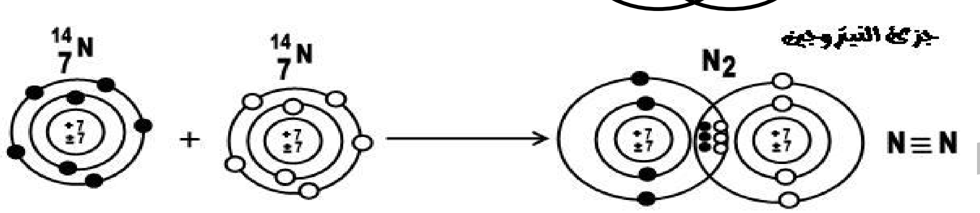
هي مشاركة بثلاث ازواج من الالكترونات بين ذرتين لعنصر واحد لا فلز او لعنصرين لافلزيين
حيث تساهم كل ذرة بثلاث إلكترونات وتمثل بثلاث خطوط (≡) بين الذرتين

مثال جزئ النيتروجين N_2

طريقة١

N + N ⟶ N N   N ≡ N

طريقة كتاب المدرسة



علل ينتج عن الرابطة التساهمية جزيئات مركبات او جزيئات عناصر ؟

١- تكون جزئ عنصر لانها تنشأ بين ذرتين لعنصر واحد لا فلز مثل جزئ الاكسيجين O_2

٢- و تكون جزئ مركب لانها تنشأ بين ذرتين لعنصرين مختلفين لافلز مثل جزئ كلوريد الهيدروجين H Cl

****

الرابطة الايونية	الرابطة التساهمية
١-تنشأ بين ذرة فلز و ذرة لافلز ٢- يفقد الفلز الكترون او اكثر و يتحول الى ايون موجب ويكتسب اللافلز الكترون او اكثر و يتحول الى ايون سالب ٣-تنشأ الرابطة الايونية نتيجة قوة جذب كهربى بين الايون الموجب لذرة الفلز والايون السالب لذرة اللافلز ٤- وينتج عنها جزيئات مركبات فقط مثل ملح الطعام Na cl واكسيد الماغنسيوم Mg O	١- تنشأ بين ذرتين (غالباً لعناصر لا فلزات) ٢-عبارة عن مشاركة او مساهمة بزوج او اكثر من الالكترونات بين ذرتين لافلزات لتكمل كل ذرة مستوى طاقتها الأخير بالالكترونات ٣- وينتج عنها جزيئات عناصر او مركبات جزئ مثل (O_2 - H_2 - N_2) و جزئ مركب مثل (H_2O – HCl)

الدرس الثانى : المركبات الكيميائية

التكافؤ : هو عدد الالكترونات التي تفقدها أو تكتسبها الذرة أو تشارك بها مع ذرة اخرى أثناء التفاعل الكيمائى .

جدول لبعض العناصر وتكافؤاتها

عناصر أحادية التكافؤ	عناصر ثنائية التكافؤ	عناصر ثلاثية التكافؤ	عناصر لها اكثر من تكافؤ
هيدروجين H ليثيوم Li صوديوم Na بوتاسيوم K الفلور F الكلور Cl بروم Br اليود I فضة Ag	اكسيجين O كالسيوم Ca ماغنسيوم Mg خار صين Zn رصاص Pb زئبق Hg	الومنيوم Al ذهب Au	نحاس Cu (٢.١) حديد Fe (٣.٢) كبريت S (٦.٤.٢) الفسفور و النيتروجين (٥.٣) **ملحوظة: نضيف** (وز) للتكافؤ الاقل (يك) للتكافؤ الاعلى (حديدوز) حديد٢ (حديديك) حديد٣

الزئبق Hg	البروم Br
١- فلز ٢- احادى الذرة ٣- ثنائى التكافؤ	١- لافلز ٢- ثنائى الذرة ٣- احادى التكافؤ

علل لما ياتى:-

١- الصوديوم احادى التكافؤ	لانة فلز يفقد واحد الكترون اثناء التفاعل الكيميائى
٢- الماغنسيوم ثنائى التكافؤ	لانة فلز يفقد اتنين الكترون اثناء التفاعل الكيميائى
٣ – الالمونيوم ثلاثى التكافؤ	لانة فلز يفقد ثلاثة الكترون اثناء التفاعل الكيميائى
٤ الكلور احادى التكافؤ	لانة لافلز يكتسب او يشارك بواحد الكترون اثناء التفاعل الكيميائى
٥الاكسيجين ثنائى التكافؤ	لانة لافلز يكتسب او يشارك باثنين الكترون اثناء التفاعل الكيميائى
٦النيتروجين ثلاثى التافؤ	لانة لافلز يكتسب او يشارك بثلاثة الكترون اثناء التفاعل الكيميائى
٧ ترتبط ذرة الاكسيجين بذرتين صوديوم عند تكوين جزئ اكسيد الصوديوم	لان الاكسيجين ثنائى التكافؤ اما الصوديوم احادى التكافؤ
٨ – الغازات الخاملة تكافؤها صفر	بسبب اكتمال مستوى طاقتها الاخير بالالكترونات

المجموعة الذرية:- هي مجموعه من الذرات لعناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها بروابط كيميائية و تسلك مسلك الذرة الواحدة في التفاعل الكميائى ولها تكافؤ خاص بها ولا توجد في حالة انفراد

احادية		ثنائية		ثلاثية	
هيدروكسيد	OH^{-}	كبريتات	So_4^{-2}	الفوسفات	Po_4^{-3}
نترات	No_3^{-}	كربونات	Co_3^{-2}		
نيتريت	No^{-}				
بيكربونات	Hco_3^{-}				
امونيوم	NH_4^{+}				

الصيغة الكيميائية

هي صيغة رمزية تعبر عن عدد الذرات ونوعها فى الجزئي

ماذا يعنى ان الصيغة الكيميائية للماء H2O ؟

اى أن جزئ الماء يتكون من ثلاث ذرات (ذرتين هيدروجين وواحدة أكسجين)

خطوات كتابة الصيغة الكيميائية:-

١- اكتب اسم المركب بالعربى

٢- أسفل كل عنصر أو مجموعه ذرية اكتب رمزها

٣- أسفل كل رمز اكتب تكافؤه (الواحد لا يكتب)

٤- اختصر الأرقام المكتوبة إن وجد

٥- بدل الأرقام المكتوبة مع بعضها (يمينا و يسارا).

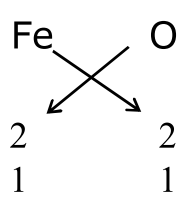
٦ - المجموعة الذرية تكتب بين قوسين اذا كان لها تكافؤ

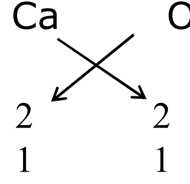


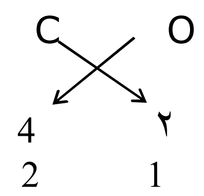






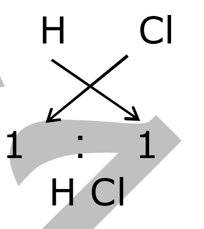


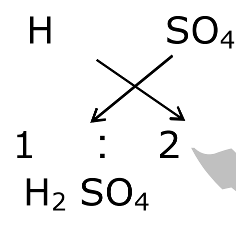


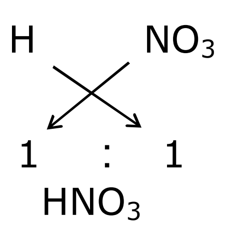


FeO CaO CO_2

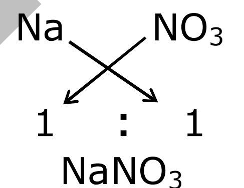
حمض الهيدروكلوريك حمض الكبريتيك حمض النيتريك

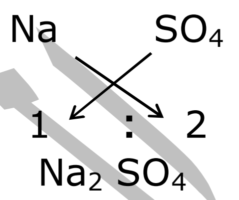


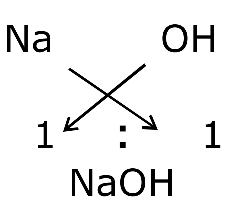




نترات الصوديوم كبريتات الصوديوم هيدروكسيد الصوديوم







اكتبى الصيغة الكيميائية لكل من : -

اكسيد الكبريت الثنائى و الرباعى و السداسى - نترات صوديوم – نترات كالسيوم – اكسيد نيتريك – حمض نيتريك اكسد فوسفوريك – حمض فوسفوريك – كبريتيد صوديوم – كبريتات صوديوم

[ب] أنواع المركبات

١- الأحماض	٢- القلويات
- تذوب في الماء وتعطى ايونات الهيدروجين الموجبة H^+ - طعمها لاذع ١- تحمرمحلول عباد الشمس البنفسجى المتعادل(علل) بسبب ايون الهيدروجين الموجب (H^+) مثل H_2SO_4 – HNO_3 – H Br حمض كبريتيك حمض نيتريك حمض هيدروبروميك	١-تذوب في الماء وتعطى ايونات الهيدروكسيد السالبة OH^- ١- طعمها قابض ١-تزرق محلول عباد الشمس البنفسجى المتعادل(علل) بسبب ايون الهيدروكسيد السالب OH^- مثل Na OH / KOH/ $Ca(OH)_2$ صودا كاوية / بوتاسا كاوية / ماء الجير هيدروكسيد صوديوم / هيدروكسيد بوتاسيوم/هيدروكسيد كالسيوم

الأحماض المعدنية :

احماض اكسجينية	احماض غير اكسيجينية
١- يبدأ رمزها بـ H مرتبطة بمجموعه ذرية ماعدا مجموعة (OH) ٢- مثل H_2SO_4 . HNO_3	١- يبدأ رمزها بـ H مرتبطة بعنصر لا فلزى ما عدا الاكسيجين مثل H Cl H Br

٣- ثالثا الاكاسيد:

تنتج من اتحاد الاكسيجين بعنصر فلز اوعنصر لافلز

اكاسيد فلزية مثل (Na_2O)- (MgO) و اكاسيد لا فلزية مثل (SO_3) -(CO_2)

٤- رابعا الأملاح: ١- تنتج من اتحاد

ايون فلز موجب مع		اومجموعة ذرية موجبة مع	
أيون لا فلز سالب ما عدا الاكسيجين مثل كلورید الصوديوم Nacl	مجموعة ذرية سالبة ما عدا مجموعة OH نترات الصوديوم $NaNo_3$	أيون لا فلز سالب ما عدا الاكسيجين مثل كلوريد الامونيوم NH_4Cl	مجموعة ذرية سالبة ما عدا مجموعة OH مثل نترات الامونيوم $NH_4 No_3$

٢- توجد ضمن مكونات القشرة الأرضية أو ذائبة في الماء

٣ - وتختلف عن بعضها من حيث الطعم واللون والرائحة و درجة ذوبانها في الماء فمنها

أملاح تذوب في الماء	املاح لا يذوب في الماء
كلوريد الصوديوم Nacl – كبريتيد صوديوم Na_2S كبريتات البوتاسيوم k_2So_4 – نترات كالسيوم $Ca(No_3)_2$	كلوريد الفضة Agcl - وكبريتات الرصاص $PbSo_4$ يوديد الرصاص pbI_2

اسم الملح الشائع	الاسم الكيميائي	الصيغة الكيميائية
ملح الطعام	كلوريد الصوديوم	Na Cl
الحجرالجيري(الرخام)	كربونات الكالسيوم	$CaCO_3$
التوتيا الزرقاء	كبريتات نحاس مائية	$CuSO_4.5H_2O$
ملح بارود شيلي	نترات البوتاسيوم	KNO_3

٣- المعادلات الكيميائية والتفاعل الكيميائى

المعادلة الكيميائية

هي مجموعة من الرموز و الصيغ الكيميائية تعبر عن المواد الداخلة فى التفاعل والمواد الناتجة من هذا التفاعل و شروط التفاعل ان وجدت. و يجب أن تكون المعادلة موزونة

اى عدد ذرات العنصر الداخلة في التفاعل = عدد ذراتة الناتجة من التفاعل .

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$

ماغنسيوم   أكسجين   أكسيد ماغنسيوم

علل يجب ان تكون المعادلة موزونة ؟ لتحقيق قانون بقاء المادة

التفاعل الكميائى

هو كسرفى الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة من التفاعل . ويعبر عن التفاعل الكيميائى عادة بمعادلة كيميائية .

تجربة توضح مفهوم التفاعل الكيميائى :

الادوات : - شريط ماغنسيوم – ماسك - لهب

الخطوات : ١- نمسك شريط الماغنسيوم بواسطة الماسك

٢- نضع شريط الماغنسوم على اللهب ليشتعل

الملاحظة : نلاحظ احتراق شريط الماغنسيوم فى الهواء وتكون مسحوق أبيض

الاستنتاج : يحدث تفاعل كيميائى بين الماغنسيوم واكسيجين الهواء الجوى (المواد المتفاعلة) فى وجود حرارة (شرط التفاعل) وتكوين مادة بيضاء من اكسيد الماغنسيوم (المواد الناتجة من التفاعل)



$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$$

ماغنسيوم + أكسجين → أكسيد ماغنسيوم

قوانين الاتحاد الكيميائى

قانون بقاء المادة

مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل = مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل .

مثال : من التفاعل السابق حقق قانون بقاء المادة

الإجابة

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$$

٢ (٢٤) + (٢×١٦) → (٢٤+١٦)٢

٤٨ + ٣٢ → ٤٠× ٢

٨٠ = ٨٠

قانون النسب الثابتة

كل مركب كيميائى مهما اختلفت طرق تحضيرة يتكون من عناصرة متحدة مع بعضها بنسب وزنية ثابتة

المركب : هو مادة ناتجة من الاتحاد الكيميائى لذرات عنصرين او اكثر بنسب وزنية ثابتة

ما كتلة كلوريد الصوديوم الناتجة من تفاعل ٨٠ جرام من هيدروكسيد الصوديوم مع ٧٣ جرام من حمض الهيدروكلوريك علما بان كتلة الماء المتكونة ٣٦ جرام تبعا للمعادلة التالية

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H2O$$

٨٠ + ٧٣ → س + ٣٦

كتلة كلوريد الصوديوم = (٧٣ +٨٠) – ٣٦ = ١٥٣ – ٣٦ = ١١٧جرام

بعض أنواع التفاعلات الكيميائية

١- تفاعلات الاتحاد المباشر

أ- عنصر مع عنصر :

$$C + O_2 \xrightarrow{\triangle} CO_2$$

كربون (لا فلز) + أكسجين(لا فلز) → ثانى أكسيد الكربون

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$$

ماغنسيوم (فلز) + أكسجين(لا فلز) → أكسيد الماغنسيوم

ب- عنصر مع مركب :

$2Co + O_2 \longrightarrow 2Co_2$

اول اكسيد الكربون اكسيجين ثانى اكسيد الكربون

ج- مركب مع مركب :

$NH_3 + Hcl \longrightarrow NH_4cl$

غاز النشادر غاز كلوريد الهيدروجين كلوريد امونيوم(سحب بيضاء)

- ماذا يحدث عند تقريب ساق زجاجية مبللة بحمض هيدروكلوريك مركز من فوهة انبوبة اختبار بها قليل من محلول الامونيا ؟
تتكون سحب بيضاء من كلوريد الامونيوم

تجربة اتحاد مركب مع مركب : -

الادوات : - *ساق زجاجية مبللة بمحلول النشادر – انبوبة اختبار بها حمض هيدروكلوريك مخفف*

الخطوات : - نقرب الساق المبللة بالنشادر من فوهة الانبوبة

الملاحظة : - تتكون سحب بيضاء عند فوهة الانبوبة

الاستنتاج : - ١- تتكون سحب بيضاء من كلوريد الامونيوم
٢- نتيجة الاتحاد المباشر بين غاز النشادر (مركب)مع غاز كلوريد الهيدروجين (مركب) المتصاعد من حمض الهيدروكلوريك المركز

$NH_3 + Hcl \longrightarrow NH_4cl$

أبخرة بيضاء
يد
ساق مبلل بحمض هيدروكلوريك
محلول الأمونيا

أهمية التفاعل الكميائى في حياتنا اليومية

١- من خلال التفاعلات الكيميائية يتم تحضير الالاف من المركبات التى تستخدم فى كثير من الصناعات مثل صناعة الأسمدة والبلاستيك و الادوية وبطاريات السيارات والصناعات الغذائية
٢- مصدر للطاقة الحرارية والكهربية

الاثار السلبية للتفاعلات الكيمائية

الملوثات الكيميائية		اضرارها
اكاسيد الكربون	اول اكسيد الكربون Co	يسبب صداع وإغماء وآلام حادة فى المعدة قد يؤدى إلى الوفاة
	ثاني أكسيد الكربون Co2	يسبب ارتفاع درجة حرارة الارض حيث يعمل عمل الصوبة الزجاجية فيسمح بنفاذ أشعة الشمس إلى الأرض ولا يسمح بعودتها
اكاسيد الكبريت	ثانى اكسيد الكبريت So2	تسبب تهيج الجهاز التنفسي وتأكل المنشات لانها اكاسيد حامضية
	ثالث اكسيد الكبريتSo3	
اكاسيد النيتروجين	اكسيد نيتريك No	تسبب تهيج الجهاز العصبى والعين لانها اكاسيد حامضية و تنتج عادة عند حدوث البرق
	ثانى اكسيد النيتروجين No2	
احتراق الفحم والألياف السليولوزيه	كالورق	تسبب سرطان الرئة
	و السجائر	

الوحدة الثانية

الدرس الاول
- القوى الاساسية فى الطبيعة

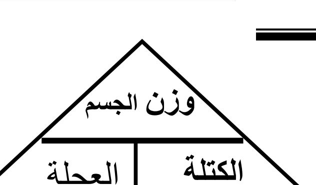
القوة : هي مؤثر خارجى يحاول تغير حالة الجسم من السكون إلى الحركة و العكس أو يحاول تغير اتجاه حركة الجسم

ويمكن تحليلها إلى أربع أقسام :

(١) قوى الجاذبية (٢) القوى الكهرومغناطيسية .
(٣) القوى النووية الضعيفة (٤) القوى النووية القوية

أولاً :- الجاذبية الأرضية

تجربة توضح ان الارض تجذب الاجسام اليها ؟



الادوات : - مجموعة اجسام مختلفة فى الكتلة - منضدة او مكتب

الخطوات : - ١- نحضر مجموعة اجسام متدرجة فى الكتلة (١كجم – ٥ كجم ١٠ كجم) و نضعها على الارض

٢ - ثم نحاول رفع هذة الاجسام ونضعها على منضدة نبدأ بالكتلة الصغيرة وننتهى بالكتلة الكبيرة

الملاحظة كلما زادت كتله الاجسام يزداد الشغل المبذول لرفع هذة الاجسام فى عكس الجاذبية الارضية

الاستنتاج ان الارض تجذب الاجسام اليها بقوة تسمى وزن الجسم و تزداد قوة جذب الارض للاجسام بزيادة الكتلة

وزن الجسم : هو قوة جذب الأرض للأجسام ويقاس بوحدة النيوتين

وزن الجسم = كتلة الجسم × عجلة الجاذبية الأرضية

وزن الجسم
الكتلة | العجلة

ماذا يعنى ان وزن جسم ٥٠٠نيوتن ؟ اى ان قوة جذب الارض لهذا الجسم =٥٠٠نيوتن

علل وزن الجسم دائما اكبر من كتلتة ؟ لان وزن الجسم = الكتلة × عجلة الجاذبية الارضية

علل وزن الجسم يختلف من مكان لاخر على سطح الارض ؟ لان عجلة الجاذبية الارضية تختلف من مكان لاخر على سطح الارض

علل وزن الجسم على سطح القمر = سدس وزنة على سطح الارض لان عجلة الجاذبية على القمر = سدس عجلة الجاذبية على الارض

علل الارض تجذب الاجسام اليها و لا يحدث العكس ؟ لان كتلة الارض كبيرة جدا فتكون جاذبيتها للاجسام كبيرةجدا اما كتلة الاجسام صغيرة جدا بالنسبة لكتلة الارض فيكون جاذبيتها للارض صغيرة جدا فلا تجذب الارض

قارنى بين الكتلة و الوزن

وجه المقارنة	الكتلة	الوزن
التعريف	هى مقدار ما يحتوية الجسم من مادة	هو مقدار قوة جذب الارض للاجسام
وحدة القياس	الجرام او الكيلو جرام	النيوتن= كجم × م/ث^2
الخصائص	كتلة الجسم لا تتغير بتغيرالمكان	وزن الجسم يتغير بتغيرالمكان بسبب تغير الجاذبية

ملاحظات

١ - نقطة تأثير وزن الجسم تكون عند مركز الجسم ويسمى بمركز ثقل الجسم .
٢- مقدار عجلة الجاذبية الارضية يزداد كلما اقتربنا من مركز الارض و العكس صحيح .
٣- وحدة قياس عجلة الجاذبية الارضية هى م / ث^2 .

مسألة رجل كتلتة ٦٠كجم و عجلة الجاذبية الارضية ١٠م/ث٢ احسبى وزن الرجل على سطح الارض ووزنة على سطح القمر و كتلتة على سطح القمر علما بان جاذبية القمر سدس جاذبية الارض

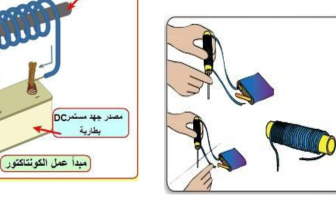
ثانياً القوى الكهرومغناطيسية :

القوى المغناطيسية للتيار الكهربي

للتيار الكهربي تأثير مغناطيسي فعند مرور تيار كهربي في ملف يتولد حول الملف مجال مغناطيسي يتسبب في جذب براده الحديد اليه

وضحى بالتجربة ان للتيار الكهربي تأثير مغناطيسي (القوى المغناطيسية للتيار الكهربى)؟

الادوات : سلك نحاسى معزول - مسمار حديد مطاوع – بطارية - برادة حديد - انبوبة بلاستيك مفتوحة الطرفين



الخطوات :
١- نقوم بلف السلك النحاسى حول انبوبة البلاستيك لفا حلزونيا لعمل ملف حلزونى حولها
٢- و ندخل مسمار الحديد داخل انبوبة البلاستيك
٣- و نصل طرفى السلك بالبطارية و نقرب مسمار الحديد لبرادة الحديد .

الملاحظة : تنجذب برادة الحديد الى المسمار

الاســتنتاج: ان للتيار الكهربى تأثير مغناطيسى

المغناطيس الكهربي

يتكون من ملف مصنوع من سلك نحاسي معزول يحيط بقضيب من الحديد المطاوع
عند مرور التيار الكهربي في الملف يعمل كمغناطيس و عند عدم مرور تيار كهربى لا يعمل كمغناطيس
يستخدم في : ١- الجرس الكهربي ٢- الأوناش الكهربية

المولد الكهربى(الدينامو)	المحرك الكهربي(الموتور)
يحويل الطاقة الميكانيكية الى طاقة كهربية .	يحويل الطاقة الكهربية الى طاقة ميكانيكية .
مثل : الدينامو فى محطات الكهرباء .	مثل : الموتور فى المروحة و الخلاط .

ثالثاً القوى النووية

١- قوة نووية قوية	٢- قوة نووية ضعيفة :
هى المسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها بالرغم من قوة التنافر بين البروتونات وبعضها	هى المسئولة عن تحلل مكونات انوية ذرات العناصر المشعة
و تستخدم فى السلم في إنتاج الطاقة الكهربية وفى الحرب فى انتاج القنابل الذرية	و تستخدم في الحصول على بعض العناصر المشعة و الاشعاعات المستخدمة في الطب والصناعة والبحث العلمي

الدرس الثانى : القوى المصاحبة للحركة

اولا :ا لقصور الذاتي :

هو خاصية مقاومة الجسم المادي لتغيير حالته من حيث السكون أو الحركة بسرعة منتظمة وفى خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة تغيير من حالته.

أمثلة على القصور الذاتي

١- اندفاع راكب السيارة إلى الإمام إذا توقفت السيارة فجأة .علل.
لان القصور الذاتى للراكب يجعلة يحاول الاحتفاظ بحالة الحركة التى كان عليها فيندفع للامام
٢- اندفاع راكب السيارة إلى الخلف إذا تحركت السيارة للإمام فجأة .علل.
لان القصور الذاتى للراكب يجعلة يحاول الاحتفاظ بحالة السكون التى كان عليها فيندفع للخلف
٣- ماهى وظيفة احزمة الامان المستخدمة فى السيارات و الطائرات ؟
احزمة الأمان تمنع القصور الذاتي من إيذاء راكب السيارة و الطائرة عند حدوث تغيير مفاجئ في الحركة

تجربة (١) توضح ان الاجسام تقاوم التغيير

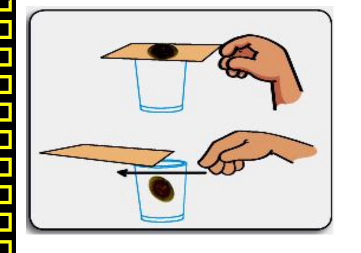
الادوات :- مجموعة من المكعبات البلاستيك
الخطوات : - ضع مجموعة من المكعبات البلاستيك على يدك ثم مد ذراعك للامام ثم سير بسرعة للامام ثم توقف فجأة



الملاحظة اندفاع المكعبات للامام و سقوطها على الارض عندما توقفت فجأة
الاستنتاج ان القصور الذاتى للاجسام يجعلها تقاوم تغيير حالتها ما لم تؤثر عليها قوة معينة



تجربة (٢) توضح القصور الذاتى



الادوات :- عملة معدنية - كوب زجاجى – ورق مقوى

الخطوات : - ١- نضع قطعة ورق مقوى على فوهة كوب زجاجي و عليها عملة معدنية

٢- ثم ندفع الورق المقوى دفعة سريعة باصبع السبابة

الملاحظة : - نلاحظ سقوط العملة المعدنية فى الكوب الزجاجية

الاستنتاج : ١- ان العملة المعدنية تحاول الاحتفاظ بحالة السكون التى كانت عليها طبقا للقصور الذاتى

٢- ان القصور الذاتى هو خاصية مقاومة الجسم المادي لتغيير حالته من حيث السكون أو الحركة بسرعة منتظمة وفى خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة تغيير من حالته.

ثانيا: الاحتكاك

قوى الاحتكاك : هى قوة مقاومة ضد الحركة تنشأ بين سطح الجسم المتحرك و الوسط الملامس له .

فوائد الاحتكاك :	أضرار الاحتكاك :
١- تمنع انزلاق الاقدام عند السير على الارض	١- فقد جزء من الطاقة الميكانيكية بسبب تحولها الى طاقة حرارية
٢- تساعد على حركة السيارة وإيقافها	٢ - سخونة اجزاء من الالة وتمددها مما يؤثر على عملها
٣- نقل الحركة عن طريق السيور والتروس	٣- يسبب تأكل أجزاء من الآلات وتلفها



علل : تعالج اطارات السيارات بمادة تكسبها خشونة عالية ؟ حتى تساعد على ايقاف السيارة

علل يجب تشحيم و تزييت الالات الميكانيكية ؟
لتقليل الاحتكاك بين اجزاء الالات و بعضها و بالتالى تحافظ على اجزاء الالات من التلف و التاكل

ثالثا: القوى داخل الأنظمة الحية

توجد داخل جميع الكائنات الحية مجموعة من القوى تمكنها من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة وتحافظ على حيويتها وبقائها

أمثلة ذلك ١ - قوة انقباض وانبساط عضله القلب. تعمل على دفع الدم من القلب الى جميع اجزاء الجسم والعكس

٢- قوة انقباض وانبساط العضلات تعمل على تحريك جميع أجزاء الجسم .

٣- قوة النبض داخل الأوعية الدموية .تعمل على صعود الدم من اسفل الى اعلى عكس اتجاة الجاذبية

٤ -انتقال السوائل ونفاذها عبر المسام و جدر الخلايا من التركيز الأقل إلى التركيز الأعلى .

علل صعود الدم من اسفل الى اعلى فى اتجاة القلب عكس الجاذبية؟ بسبب قوة النبض داخل الأوعية الدموية

علل صعود الماء و الاملاح من التربةالى اعلى فى النبات ؟ بسبب انتقال السوائل ونفاذها عبر المسام و جدر الخلايا من التركيز الأقل إلى التركيز الأعلى

الدرس الثالث : الحركة

اولا : مفهوم الحركة النسبية

هو تغير موضع الجسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لجسم آخر اوبالنسبة لنقطة ثابتة تسمى نقطة مرجعية .

النقطة المرجعية : هى نقطة ثابتة تستخدم فى تحديد موضع جسم او وصف حركة جسم

وصف الحركة
١- متى تشعر بان سيارتك الساكنة تتحرك للامام ؟ عندما تتحرك سيارة بجوارها للخلف
٢- متى تشعر بان سيارتك الساكنة تتحرك للخلف ؟ عندما تتحرك سيارة بجوارها للامام

حساب السرعة النسبية

١- اذا كان المراقب ساكن فان: السرعة النسبية = السرعة الفعلية

٢- اذا كان المراقب متحرك فى نفس الاتجاة فان : السرعة النسبية = فرق السرعتين

٣- اذا كان المراقب متحرك فى عكس الاتجاة فان : السرعة النسبية = مجموع السرعتين

ثانيا أنواع الحركة:

الحركة الدورية	الحركة الانتقالية
١- هي الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات متساوية انواع الحركة الدورية ١- حركة اهتزازية : مثل بندول الساعة ٢-حركة دائرية : مثل ذراع المروحة ٣-حركة موجية : موجات الماء	١-هي الحركة التي يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطه مرجعية ثابتة من موضع ابتدائي إلى موضع نهائي مثل حركة القطار و حركة الدراجة

انواع الموجات

موجات ميكانيكية	موجات كهرومغناطيسية
١- تحتاج لوسط مادي تنتقل خلاله ولا تنتقل فى الفراغ ٢- سرعتها اقل من سرعة الضوء مثل موجات الصوت – وموجات الماء	١- لا تحتاج لوسط مادي تنتقل خلاله و يمكن ان تنتقل فى الفرغ ٢- تسير بسرعة الضوء ٣×١٠^٨ م/ث مثل موجات الضوء و موجات اللاسلكي و الاشعه الفوق بنفسجية و الاشعة تحت الحمراء

لماذا يصل الينا ضوء الشمس و لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية ؟

لان موجات الضوء موجات كهرومغناطيسية لا تحتاج لوسط مادي تنتقل خلاله و يمكن ان تنتقل فى الفرغ
اما موجات الصوت موجات ميكانيكية تحتاج لوسط مادي تنتقل خلاله ولا تنتقل فى الفراغ

علل نرى البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد ؟

لان البرق موجات كهرومغناطيسية تسير بسرعة الضوء اما الرعد موجات ميكانيكية تسير بسرعة اقل من سرعة الضوء

(أ) التطبيقات التكنولوجية لموجات الصوت الميكانيكية

١- أجهزة الفحص والعلاج بالموجات فوق سمعية
٢- الالات الموسيقية قد تكون وترية مثل (العود و الكمان و الجيتار) أو هوائية مثل(الناي والمزمار)
٣- مكبرات الصوت وأجهزة توزيع الصوت والتحكم فية(الدى جى)

(ب) التطبيقات التكنولوجية للموجات الكهرومغناطيسية

الموجات الكهرومغناطيسية	التطبيق
- أشعه جاما	تستخدم فى اكتشاف وعلاج بعض الأورام
الاشعه فوق البنفسجية	تستخدم فى تعقيم غرف العمليات الجراحية
الاشعة تحت الحمراء	١- تستخدم في طهي الطعام علل لانها ذات تاثير حراري ٢- تستخدم فى أجهزة الرؤية الليلية التي تستخدمها القوات العسكرية ٣- تستخدم فى أجهزة الاستشعار عن بعد لتصوير سطح الأرض بالقمر الصناعى ٤- و تستخدم في عمل جهازالريموت كنترول للتحكم فى الاجهزة الكهربية مثل التليفزيون
الاشعه السينية (أشعه اكس)	١- فى الطب: تستخدم فى تصوير العظام ٢-فى الصناعة: تستخدم فى فحص عيوب الخامات المعدنية و بيان المسام والشروخ فيها ٣- فى البحث العلمى : تستخدم فى دراسة التركيب الداخلي لبللورات المعادن
الضوء المنظور	يستخدم فى كاميرات التصوير واجهزة العروض الضوئية (البروجيكتور)
موجات اللاسلكى	تستخدم فى الاتصالات اللاسلكية

التمثيل البياني للحركة

السرعة : هى الازاحة التى يقطعها الجسم فى الثانية الواحدة

الازاحة : هى بعد الجسم عن موضعه الاصلى فى اى لحظة

مسائل : ١- احسبى سرعة سيارة قطعت مسافة ٤٠٠ متر فى زمن قدرة ١٠ ثوانى

٢- احسبى الزمن الذى تستغرقة سيارة سرعتها ٥٠ م/ ث و قطعت مسافة ٥ كم

٣- احسبى المسافة التى تقطعها سيارة تتحرك بسرعة ٢٠م/ث و استغرقت زمن قدرة ٢٠ ثانية

انواع السرعة :

السرعة المنتظمة	السرعة الغير منتظمة
هى السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع ازاحات متساوية فى ازمنة متساوية	هى السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع ازاحات غير متساوية فى ازمنة متساوية
و تمثل بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الاصل	و تمثل بخط منحنى يمر بنقطة الاصل
الإزاحة / الزمن	الإزاحة / الزمن

اذا كان الجسم ساكن : تمثل حركة بخط مستقيم افقى يوازى محور الزمن لان الازاحة ثابتة لا تتغير بمرور الزمن



الاجرام السماوية :

هى كل ما يسبح في الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار وأجسام صخرية أوغازية

السنة الضوئية :

هي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وتساوى ٩.٤٦٧ × ١٠^١٢ كم و تستخدم فى قياس المسافات بين النجوم

الاجرام السماوية تنقسم الى :

١- المجـرات

هي وحدة الكون العظمى وهى عبارة عن تجمعات من الاف الملايين من النجوم .

مجرة درب التبانة : هى المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية وهى بيضاوية الشكل تخرج منه ازرع حلزونية ملتفة وتقع الشمس على احد هذه الأذرع الحلزونية .

التلسكوبات : هى اجهزة يستخدم في رؤية و دراسة الاجرام السماوية

انواع التليسكوبات : ١- عاكس : تستخدم فية مراة عاكسة للضوء

٢- كاسر : تستخدم فية عدسة كاسرة للضوء



٢- المجموعة الشمسية

١- تقع على احد الاذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة
٢- تتكون من نجم واحد وهو الشمس تدور حولة ٨ كواكب
٣- **الكواكب :** هي أجسام كروية معتمة تدور حول الشمس في اتجاه واحد عكس عقارب الساعة في مدارات بيضاوية وتقع مدرات الكواكب في مستوى واحد عمودى على محور دوران الشمس حول نفسها .

٣- كواكب المجموعة الشمسية

مجموعة الكواكب الداخلية	مجموعة الكواكب الخارجية
١- هى اقرب ٤ كواكب الى الشمس وهى عطارد والزهرة والأرض ولمريخ ٢- صغيرة الحجم ٣- تتكون من مواد صخرية صلبة ٤- جميعها لها غلاف جوى عدا عطارد ٥- وكثافتها كبيرة تتراوح بين ٣.٣ : ٥.٥ جم /سم٣ ٦- لها ٣ اقمار و احد للارض و اتنين للمريخ	- هى ابعد ٤ كواكب عن الشمس وهى المشترى وزحل وأورانوس ونبتون ٢- كبيرة الحجم تسمى بالكواكب العملاقة ٣- تتكون من عناصر غازية اهمها الهيدروجين و الهليوم توجد فى صورة متجمدة بسب البرودة الشديدة على اسطح هذة الكواكب ٤- جميعها لها غلاف جوى ٥- كثافتها صغيرة تتراوح بين ٠.٧ : ١.٣ جم / سم٣ ٦- تتميز بوجود اعداد كبيرة من الاقمار تدور حول كل منها

علل وجود غازى الهيدروجين و الهيليوم فى صورة متجمدة ؟ بسبب الضغط الشديد و البرودة الشديدة على اسطح هذة الكواكب

٤-عجلة الجاذبية على اسطح الكواكب

الكوكب	عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ	المشترى	زحل	أورانوس	نبتون
عجلة الجاذبية م / ث٢	٣.٧٨	٨.٦٠	٩.٧٨	٣.٧٢	٢٢.٨٨	٩.٠٥	٧.٧٧	١١.٠٠

قانون الجذب العام لنيوتن

قوة الجذب بين جسمين تتناسب طرديا مع حاصل ضرب كتلتيهما و عكسيا مع مربع المسافة بينهما
علل تختلف الجاذبية بين اى جسمين فى الفضاء ؟ بسبب اختلاف كتلة الجسمين و المسافة بينهما
علل تختلف عجلة الجاذبية من كوكب الى أخر ؟ بسبب اختلاف كتلة الكواكب و المسافة بينهما
علل تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات محدودة ؟ بسبب جاذبية الشمس للكواكب
ترتيب كوكب الارض: الاول من حيث الكثافة – الثالث من حيث البعد عن الشمس - الثالث من حيث الجاذبية الرابع من حيث الحجم حسب الترتيب التصاعدى – الخامس من حيث الحجم حسب الترتيب التنازلى
الاقمار : هى كواكب صغيرة تخضع لجاذبية الكواكب الأكبر منها و تدور حولها

اسم الكوكب	عطارد	الزهرة	الارض	المريخ	المشترى	زحل	أورانوس	نبتون
عدد الأقمار	-----	-----	١	٢	٦٢	٦٠	٢٧	١٢

علل القمر جسم معتم و لكنة يبدو مضيئا ؟ لانة يعكس ضوء الشمس الساقط علية

٥- اجسام فضائية تتبع المجموعة الشمسية

الكويكبات

هي عبارة عن الاف من الكتل الصخريةالمتفاوتة في الحجم تدور حول الشمس في منطقة حزام الكويكبات

منطقة حزام الكويكبات : هى منطقة تقع بين المريخ و المشترى و تفصل بين مجموعة الكواكب الداخلية ومجموعة الكواكب الخارجية.

الشهب

هي كتل صخرية صغيرة تحترق كليا نتيجة احتكاكها بجزيئات الغلاف الجوى و ترى بالعين المجردة على هيئة سهام ضوئية لامعة

النيازك

١ هي كتل صخرية كبيرة الحجم يحترق جزء منها نتيجة احتكاكها بجزيئات الغلاف الجوى
٢- و ما يتبقى دون احتراق يسقط على الارض
٣- اكبر نيزك وجد حتى الان كتلتة ٨٠ طن فى جنوب غرب افريقيا

المذنبات

هي كتل من الصخور والثلج والغازات المتجمدة تدور حول الشمس في مدارات بيضاوية شديدة الاستطالة تتقاطع مع مدرات الكواكب حول الشمس .

يتكون المذنب من **١- رأس :** عبارة عن كرات ثلجية مكونة من خليط من غازات متجمدة (CH_4 -N_2 – Co_2) وأجزاء صخرية وا تربه وجزيئات ماء متجمدة

٢- ذيل : عبارة عن سحابه غازية

اشهر المذنبات المعروفة مذنب هالى الذي تم رصده في ١٩٨٦ وهو يدور حول الشمس دوره كاملة كل ٧٦ عاماً .

اذا علمتى ان اخر ظهور لمذنب هالى ١٩٨٦ م

متى تم رصدة قبل ذلك = ١٩٨٦ – ٧٦ = ١٩١٠

متى يتوقع رؤية المذنب مرة اخرى = ١٩٨٦ + ٧٦ = ٢٠٦٢

الدرس الثانى
كوكب الأرض

- موقع الأرض	شكل الأرض	حجم الأرض	كتلة الأرض
تحتل الارض الترتيب الثالث من حيث البعد عن الشمس	كروية الشكل	هي اكبر الكواكب الداخلية	هي اكبر كتله فى الكواكب الداخلية
حيث تبعد عن الشمس بحوالى ١٥٠ مليون كم	مع تفلطح بسيط عند القطبين وانبعاج عند خط الاستواء	وترتيبها الرابع من حيث الحجم حسب الترتيب التصاعدى	حيث تبلغ كتلتها = ٥.٩×١٠^{٢٤} كجم
وتعمل الأرض دورة كاملة حول الشمس كل ٣٦٥.٢٥يوم	لذلك نصف القطر الاستوائي يزيد عن نصف القطر القطبي بحوالى ٢٢ كم	ويبلغ نصف قطرها ٦٣٨٦ كم	القطر القطبي ١٢٦٣٨,٤ كم القطر الإستوائى ١٢٦٨١,٦ كم

خصائص كوكب الأرض التي تكفل استمرار الحياة

أولا الغلاف الجوى

مكونات الغلاف الجوى	النسبة المئوية
أكسجين	٢١%
نتروجين	٧٨%
ثاني أكسيد الكربون	٠.٠٣%
بخار ماء	نسبة متغيرة
غازات أخرى	نسبة ضئيلة جداً

أهميةكلا من :

١- الأكسجين : ١- ضروري لتنفس جميع الكائنات الحية
٢- يساعد على احتراق الوقود

٢- النتروجين : ١- يخفف من تأثيرالأكسجين في عملية الاحتراق
٢- يستخدمه النبات في تكون المواد البروتينية

٣- ثاني أكسيد الكربون : تستخدمه النباتات في عملية البناء الضوئي لتكوين الغذاء

ما هى اهمية الامتداد العظيم للغلاف الجوى فى الفضاء ؟

١- يساعد على احتراق الشهب
٢- ويبطئ من سرعة النيازك ويحرق جزء منها قبل أن تصل الى الأرض .
٣- تحدث به ظواهر الطقس والمناخ مثل حركة الرياح والسحب و تساقط الامطارلاتمام دوره الماء
٤- يساهم فى الحفاظ على درجة حرارة مناسبة لكوكب الأرض
٥- يحتوى على طبقة الأزون التي تحمى الارض من الاشعه الفوق البنفسجية الضارة

ثانيا الغلاف المائى

تبلغ مساحة المسطحات المائية حوالى ٧١% من مساحة سطح الارض و تمثل باللون الازرق و ٢٩% يابس و تمثل باللون الاخضر

تنقسم المياة الى : ١-٩٧% مياة مالحة و توجد فى البحار والمحيطات و البحيرات المالحة
٢- ٣% مياة عذبة و توجد فى الانهار و البحيرات العذبة و المياة الجوفية

أهمية الماء للكائنات الحية:

١- تستخدمه النباتات في عملية البناء الضوئي لتكوين الغذاء.
٢-يساعد على هضم وامتصاص الغذاء فى جسم الإنسان و الحيوان
٣– يدخل في تركيب الدم ليحافظ على ثبات درجة حرارة الجسم .
٤ - يساعد على بقاء درجة حرارة مناسبة على اليابس أثناء النهار والليل
٥- أكثر من ٥٠ % من الكائنات الحية تعيش في الماء.

ثالثا درجة الحرارة

تعتبر درجة الحرارة على سطح الارض مناسبة ليلا ونهاراً لاستمرار حياة الكائنات الحية علل بسبب وجود الارض فى الترتيب الثالث من حيث البعد عن الشمس.

رابعاً الجاذبية الأرضية

أهمية الجاذبية الارضية:

١- ثبات واستقرار الاشياء والكائنات الحية على الارض.
٢- استقرار الغلاف المائي في مكانه على سطح الارض .
٣- احتفاظ الأرض بالغلاف الجوى المحيط بها .

خامساً الضغط الجوى

تتميز الارض بوجود ضغط جوى مناسب لوجود حياة ويقدر بحوالى ٧٦ سم٠زئبق.

التركيب الداخلى للكرة الارضية

علل الارض تتكون من طبقات فوق بعضها؟

بسبب الارتفاع الشديد فى درجة حرارة باطن الارض و دوران الارض حول مركزها ادى الى هبوط العناصر الثقيلة و الاكبر فى الكثافة مثل الحديد و النيكل نحو مركز الارض و صعود العناصر الخفيفة و الاقل فى الكثافة الى اعلى

طبقات الارض :

تتكون الأرض من عدة طبقات مرتبة من الخارج للداخل كما يلي:.

القشرة الارضية: طبقة خارجية صلبة يتراوح سمكها من ٨-٦٠ كم .

الوشاح الصخرى : طبقة صخرية سمكها ٢٨٨٥كم .

لب الارض : ينقسم الى

لب خارجي : طبقة منصهر سمكها ٢١٠٠كم

لب داخلي : طبقة صلبه غنية بالحديد والنيكل نصف قطرها ١٣٥٠كم

قطاع من الأرض يوضح التركيب الداخلى

القشرة الأرضية – الوشاح العلوى – الوشاح السفلى – اللب الخارجى – اللب الداخلى

علل اللب الداخلى فى صورة صلبة ؟ بسبب الضغط الشديد الواقع علية

الدرس الثالث : الصخور و المعادن

التربة :

هي الطبقة المفككة من القشرة الارضية وتتكون من خليط من مواد معدنية وماء وهواء ومواد عضوية متحللة وجذور نباتات

الصخور : هو مواد صلبه طبيعية توجد في القشرة الأرضية وتتكون من معدن واحد أو مجموعه معادن

انواع الصخور :١- صخور نارية ٢- صخور رسوبية ٣- صخور متحولة

أولا الصخور النارية

هي الصخور التي تكونت من تجمد الماجما في باطن الأرض او من تجمد اللافا على سطح الارض

الماجما : هى مادة منصهرة شديدة السخونة غليظة القوام توجد فى باطن الأرض

اللافا: هى الماجما عند وصولها الى سطح الارض و هى الحمم البركانية التى تنتشر على جوانب البركان

تنقسم الصخور النارية على أساس مكان تكوينها إلى :-

صخور نارية جوفية	صخور نارية سطحية(البركانية)
١- تتكون نتيجة تجمد الماجما ببطء فى باطن الارض ٢- بللوراتها كبيرة الحجم ذو نسيج خشن(علل) بسبب تجمد الماجما ببطء فى باطن الارض **مثل الجرانيت**	١- تتكون نتيجة تجمد اللافا بسرعة على سطح الأرض ٢- بللوراتها صغيرة الحجم ذو نسيج ناعم (علل) بسبب تجمد اللافا بسرعة على سطح الارض **مثل البازلت**

علل الصخورالبركانية بها فجوات على هيئة حفر دائرية صغيرة؟ بسبب خروج الغازات من الحمم البركانية اثناء تكوين الصخر

أمثلة الصخور النارية

١- الجرانيت	٢- البازلت :.
١-هو صخر نارى جوفي ٢- وردى أو رمادي اللون ٣- ترى المعادن المكونه له بالعين المجردة ٤- المعادن المكونة له:- كوارتز و ميكا و فلسبار ٥- صخر خشن الملمس صلب يصعب كسرة و ليس بة فجوات ٦- ويوجد في الصحراء الشرقية وشبة جزيرة سيناء	١-هو صخر نارى سطحى ٢ - داكن اللون ٣- لا ترى المعادن المكونة لة بالعين المجردة ٤- المعادن المكونة له : -الاوليفين و البيروكسين و الفلسبار ٥ – ناعم الملمس بة فجوات صغيرة على هيئة حفر دائريةدليل على خروج الغازات من الحمم البركانية ٦- يوجد في أبى زعبل وبالقرب من ابورواش والفيوم.

ثانياً الصخور الرسوبية

الصخور الروسوبية : - هى الصخور التى تتكون من تماسك او تحجر الرواسب مكونة صخور روسوبية على شكل طبقات الطبقات السفلى هى الاقدم و الطبقات العليا هى الاحدث
تمثل الصخور الرسوبية ٥ % فقط من حجم صخور القشرة الارضية و تغطى ٧٥% من سطح الارض

تتكون الصخور الروسوبية على ٣ خطوات :

١- التعرية ٢- النقل ٣- الترسيب

كيف تكونت الصخور الروسوبية:

١- تكونت الصخور الروسوبية نتيجة تكسير وتفتت الصخور الموجودة من قبل سواء كانت نارية أو روسوبية او متحولة
٢- ثم يتم نقل الصخور المفتتة بواسطة المياة الجارية او الرياح الى اماكن ترسيبها
٣- ثم تترسب الصخور المفتتة في وسط مائي أو هوائي فى طبقات متتالية ثم تتماسك بمرور الزمن مكونة الصخور الرسوبية .

تجربة توضح النقل و الترسيب ؟

الادوات : - حوض مستطيل الشكل - خليط من الرمل و الحصى و الزلط - ماء
الخطوات : - نحضر حوض مستطيل الشكل و نضعة بحيث يكون مائلا
ثم نضع فية خليط من الرمل و الحصى و الزلط ثم نقوم بصب الماء على الخليط
الملاحظة نلاحظ ان المياة تاخذ الرمال الناعمة فى طريقها و تترسب فى اناء التجميع تاركة الحصى و الزلط فى الحوض ويزداد حجم الحبيبات المنقولة بزيادة سرعة تيار الماء
الاستنتاج : ان الصخور الروسوبية تترسب فوق بعضها على شكل طبقات

أمثلة الصخور الرسوبية

الحجر الرملي	الحجر الجيري
١-اصفر خشن الملمس متماسك ٢- يتكون من تماسك حبيبات الرمل ٣- المعادن المكونة له : الكوارتز و الميكا والفلسبار ٤- يوجد على شكل طبقات رقيقة	١-ابيض ناعم الملمس ضعيف التماسك ٢- يتكون من ترسيب كربونات الكالسيوم في المحاليل الجيرية ٣-المعادن المكونة له هو معدن الكالسيت ٤- يوجد على شكل طبقات رقيقة

كيف يمكن التمييز بين الحجر الرملى و الحجر الجيرى؟

يتفاعل الحجر الجيرى مع حمض الهيدروكلوريك و يحدث فوران لتصاعد ثاني أكسيد الكربون
اما الحجر الرملى لا يتفاعل مع الحمض

ثالثاً : الصخور المتحولة

هى صخور قديمة (نارية أو رسوبية) تعرضت للضغط والحرارة الشديدة فتحولت الى صخور متحولة

أهم الصخور المتحولة:

الرخام :- ١- ينتج عن تعرض الحجر الجيري للضغط و الحرارة. ٢- وهو صخر خشن الملمس
٣- أكثر صلابة و تماسك من الحجر الجيري.
٤- لونة ابيض إذا كان نقياً و لة الوان متعددة اذا كان يحتوى على شوائب.

الدرس الرابع : الزلازل و البراكين

الزلازل

هي هزات أرضية سريعة ومتلاحقة تحدث الواحدة تلو الاخرى.
١- في سنه ١٩٩٢ تعرضت مصر لزلزل قوى بلغت قوته ٥.٩ درجة مقياس ريختر تسبب في خسائر فادحة في الأرواح اكثر المناطق تضررا القاهرة و الفيوم و بنى سويف **علل** لقربها من مركز الزلزال .
٢- و في ١٩٩٥ حدث زلزال في شبة جزيرة سيناء وتضررت منه نويبع ودهب **علل** لقربها من مركز الزلزال

أسباب حدوث الزلازل :

١-الفوالق و هى كسر في صخور القشرة الأرضية يؤدى إلى انزلق الصخور على جانبى الكسر فى اتجاة راسى او افقى

٢- البراكين ١- قد يصاحب البراكين حدوث زلازل بسبب خروج المواد المنصهرة و الغازات المحبوسة الى سطح الارض
٢- و ليس كل بركان يصاحبة زلازل

السيزموجراف

هوجهازيستخدم فى تسجيل شدة الزلزال وتوقيت حدوثه والمدة التي يستغرقها

ويتركب من : -

١- قائم راسى مثبت في الأرض ويتدلى من أعلاه سلك زنبركى مثبت في نهايته ثقل معدني ومثبت بالثقل زراع ينتهي طرفه بسن قلم رفيع.

٢- اسطوانة التسجيل ملفوفة عليها ورقة مسجل عليها الوقت وهى تدور ببطئ.

طريقةعمل الجهاز :

عند حدوث زلزال تهتز الأرض فتهتز الاسطوانة إما الثقل المعدني فيبقى ثابتاً **علل** لان السلك الزنبركى يمتص الاهتزازات فيرسم القلم على الورقة خطا متعرجا يسمى بالسجل الزلزالي .

السجل الزلزالى (السزموجرام) هو خط متعرج يرسم على ورقةاسطوانة التسجيل اثناء حوث الزلزال

تقسيم الزلزال حسب شدتها :-

شدة الزلزال حسب مقياس ريختر	تاثير الزلزال
اقل من ٣ ريختر	هزات لا يشعر بها الانسان و تشعر بها بعض الحيوانات
من ٣-٤ ريختر	هزات ضعيفة يشعر بها الإنسان
من ٤-٥ ريختر	هزات متوسطة تحدث أضرار البسيطة
من ٥ -٧ ريختر	هزات قوية تحدث خسائر فادحة
أكثر من ٧ ريختر	هزات عنيفة تحدث كوارث

مقياس ريختر هو مقياس لوغاريتمى لشدة الزلزال بمعنى كلما زادت شدة الزلزال درجة واحدة تعادل ١٠ مرات فى القوة التدميرية عن الدرجة الاقل منها

أضرار الزلزال	فوائد الزلزال:
١- خسائر فادحة في الأرواح والمباني ٢- اشتعال الحرائق وانهيار السدود وقطع الطرق ٣- تدمير وغرق المدن الساحلية بسبب أمواج المد البحري (تسوماني)	معرفة التركيب الداخلي للأرض بدراسة الموجات الزلزالية المنعكسة على الاسطح التى تفصل الطبقات الداخلية للارض

احتياطيات الأمن والسلامة عند حدوث الزلازل

في وقت حدوث الزلزال

١- إذا كنت داخل مبنى يجب الجلوس تحت منضدة صلبة
٢- إذا كنت في الشارع يجب الابتعاد عن المباني.
٣- إذا كنت في السيارة فظل بداخلها .

ب- بعد حدوث الزلزال مباشرة

١- فصل الكهرباء والغاز والماء قبل الخروج من المبنى.
٢- عدم دخول مباني حدث بها أضرار من الزلزل
٣- التوجه إلى الأماكن الخالية مثل الحدائق والملاعب .
٤- اتباع الإرشادات عبرالراديو






ألبركان

هو فتحة في القشرة الأرضية تسمح بخروج المواد المنصهرة (اللافا) والغازات المحبوسة فى باطن الارض .

أسباب حدوث البركان وجود مناطق ضعف فى القشرة الارضية فتخرج منها الماجما الى سطح الارض فى صورة ثوران بركانى

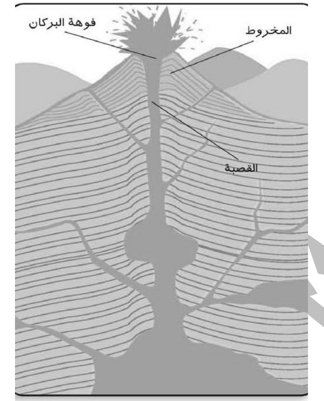
أجزاء البركان



فوهة البركان: هو فتحه عند قمة البركان

قصبة اوعنق البركان: هو تجويف اسطواني يصل جوف الارض بالسطح و تخرج منه الماجما اثناء صعودها الى سطح الارض.

مخـــروط البركان: هو جسم البركان ويتكون من المواد المنصهرة بعد تصلبها حول فوهة البركان .



نواتج البركان يقذف البركان أثناء ثورانة

١- مواد الفتتاتية: هى مواد يقذفها البركان وهى متفاوتة في الحجم من رماد بركاني إلى مقذوفات كبيرة .
٢- حمم بركانية (طفح اللافا): هى مواد منصهرة تنتشر على جانبي البركان.
٣- غازات بركانية : أهمها بخار الماء و اكاسيد الكربون والكبريت والنتروجين.

أضرار البراكين	فوائد البراكين
١- تغطى الحمم والطفوح البركانية قرى و مدن وتدمرها بألكامل ٢- انتشار الغازات السامة والأتربة البركانية لمسافات كبيرة ٣- اشتعال الحرائق فى الغابات والاماكن المجاورة للبركان .	١- تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة من البراكين فى توليد الطاقة الكهرباء ٢- الرماد البركانى يعمل على زيادة خصوبة التربة ٣- تكوين جزر جديدة في البحار وتزيد اليابس ٤- تنتج صخور بركانية لها قيمة اقتصادية عالية

احتياطيات الأمن والسلامة عند حدوث البراكين



١- في حالة حدوث بركان

١- اخلاء المناطق القريبة من البركان فوراً
٢- اتباع تعليمات الأرصاد الخاصة باتجاه الرياح **علل** لتفادى الغازات السامة المن بعثة من البركان.

